

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月25日
Date of Application:

出願番号 特願2003-122010
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-122010]

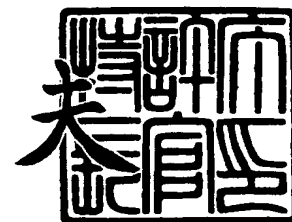
出願人 バンドー化学株式会社
Applicant(s):



2003年12月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 BC14127

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16G 1/06
F16G 5/04

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンドー
化学株式会社内

【氏名】 尻池 寛之

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンドー
化学株式会社内

【氏名】 橋 博之

【特許出願人】

【識別番号】 000005061

【氏名又は名称】 バンドー化学株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077931

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100094134

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 廣毅

【選任した代理人】

【識別番号】 100110939

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 宏



【選任した代理人】

【識別番号】 100110940

【弁理士】

【氏名又は名称】 嶋田 高久

【選任した代理人】

【識別番号】 100113262

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 祐二

【選任した代理人】

【識別番号】 100115059

【弁理士】

【氏名又は名称】 今江 克実

【選任した代理人】

【識別番号】 100115691

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤田 篤史

【選任した代理人】

【識別番号】 100117581

【弁理士】

【氏名又は名称】 二宮 克也

【選任した代理人】

【識別番号】 100117710

【弁理士】

【氏名又は名称】 原田 智雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100121500

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 高志

【選任した代理人】

【識別番号】 100121728

【弁理士】

【氏名又は名称】 井関 勝守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014409

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0217865

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 摩擦伝動ベルト

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベルト本体がプーリに接触するように巻き掛けられて動力を伝達する摩擦伝動ベルトであって、

上記ベルト本体の少なくともプーリ接触部分は、エチレン- α -オレフィンエラストマーに粉状乃至粒状のポリオレフィン樹脂を含有させたゴム組成物で形成されていることを特徴とする摩擦伝動ベルト。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された摩擦伝動ベルトにおいて、

上記ポリオレフィン樹脂は、分子量が 50 万以上のポリエチレン樹脂であることを特徴とする摩擦伝動ベルト。

【請求項 3】 請求項 1 に記載された摩擦伝動ベルトにおいて、

上記ポリオレフィン樹脂は、上記ベルト本体を構成するゴム成分 100 質量部に対する含有量が 5 質量部よりも多く且つ 50 質量部未満であることを特徴とする摩擦伝動ベルト。

【請求項 4】 請求項 1 に記載された摩擦伝動ベルトにおいて、

上記ポリオレフィン樹脂は、粒径が $25\mu\text{m}$ よりも大きいことを特徴とする摩擦伝動ベルト。

【請求項 5】 請求項 1 に記載された摩擦伝動ベルトにおいて、

上記ベルト本体の少なくともプーリ接触部分を構成するゴム組成物のエチレン- α -オレフィンエラストマーが有機過酸化物で架橋されていることを特徴とする摩擦伝動ベルト。

【請求項 6】 請求項 1 に記載された摩擦伝動ベルトにおいて、

上記ベルト本体が V リブドベルト本体であることを特徴とする摩擦伝動ベルト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、V リブドベルト等のローエッジタイプの V ベルトや平ベルトのよう

にベルト本体がプーリに接触するように巻き掛けられて動力を伝達する摩擦伝動ベルトに係り、詳しくは、ベルト本体の少なくともプーリ接触部分に低発音性及び耐摩耗性の優れたゴム組成物を用いることで騒音性を軽減したものに関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車のエンジンルームの省スペース化を図るべく、1本のVリブドベルトでエンジンのクランクシャフトからの動力をパワーステアリング、エアーコンプレッサー、オルタネータ等の補機に伝達するサーペンタイン駆動方式が普及している。そのため、かかるVリブドベルトには、高い動力伝達能力が要求される。また、Vリブドベルトには、自動車の乗り心地の追求等によりベルト走行時の静粛性も要求される。そこで、一般に、Vリブドベルトでは、プーリに接触する圧縮ゴム層にベルト幅方向に配向した短繊維が混入されて補強されており、その短繊維がベルト表面から突出していることによりベルト表面の摩擦係数が低減され、低発音性及び耐摩耗性の向上が図られている。

【0003】

特許文献1には、ベルト長さ方向に沿って心線を埋設した接着ゴム層と、接着ゴム層下面に隣接していると共に短繊維をベルト幅方向に埋設した圧縮ゴム層とからなり、圧縮ゴム層においてベルト側面から幅方向の短繊維の一部が突出している動力伝動用Vベルトにおいて、圧縮ゴム層中の短繊維がベルト巾方向に配向された長さ2～10mmのパラ系及び／又はメタ系アラミド繊維と、最大長さが2mmで1mm以下の長さが80%以上を占めるパルプ状のパラ系アラミド繊維とからなるものが開示されている。そして、これによれば、ベルトの圧縮ゴム層に混入するアラミド短繊維の効果を充分発揮せしめつつ、且つ圧縮ゴム層の耐摩耗性と非粘着性の向上を改善しうると記載されている。

【0004】

特許文献2には、圧縮ゴム層に綿短繊維及びパラ系アラミド短繊維を含有するとともにリブ側面から突出させ、さらに突出したパラ系アラミド短繊維がフィブリル化しており、さらに綿短繊維とパラ系アラミド短繊維の含有量を圧縮ゴム層のゴム100重量部に対して綿短繊維を10～40重量部、パラ系アラミド短繊維

維を 5～10 重量部含有した V リブドベルトが開示されている。そして、これによれば、自動車用ベルトで回転変動の大きいエンジンに使用する場合に注水時の微小滑りを抑えることで発音を無くすることができる」と記載されている。

【0005】

特許文献 3 には、接着ゴム層内にベルト長手方向に沿って心線が埋設され、接着ゴム層の下部にベルト長手方向に複数のリブを設けた圧縮ゴム層を、接着ゴム層の上部には伸張層として基布が積層した構造を有した V リブドベルトであって、この圧縮ゴム層には短繊維成分がゴム成分 100 質量部に対して 5～40 質量部配合されたものが開示されている。そして、これによれば、通常時及び注水時の動力伝達性に優れ、低張力における発音抑制効果の高い動力伝動ベルトを得ることができる」と記載されている。

【0006】

特許文献 4 には、ベルト長手方向に沿って心線を埋設した接着ゴム層と、圧縮ゴム層を含む弾性体層からなる V リブドベルトであって、接着ゴム層と圧縮ゴム層からなる弾性体層のうち少なくとも圧縮ゴム層にエチレン- α -オレフィンエラストマー配合物の加硫物を使用し、そのエチレン- α -オレフィンエラストマー中のエチレン含量が 60～75 質量%であり、かつ圧縮ゴム層に補強繊維として長さが 0.5～3 mm の 1 種類もしくは 2 種類以上の短繊維を含み、その短繊維の総添加量がエチレン- α -オレフィンエラストマー 100 質量部に対して 10～30 質量部であるものが開示されている。そして、それによれば、シーティングの加工性が良好な短繊維含有ゴム組成物およびこの短繊維含有ゴム組成物を少なくとも圧縮ゴム層に用いることにより、優れた屈曲疲労性、耐熱性を有し、かつ耐寒性、耐摩耗性、耐粘着摩耗性を備えた高耐久性を有する動力伝動用ベルトを得ることができる」と記載されている。

【0007】

なお、特許文献 5 には、ウレタンエラストマー製の伝動ベルトであるが、ポリエチレンやポリプロピレンのようなポリオレフィンの粉末を分散させたものが開示されている。そして、これによれば、耐摩耗性にすぐれ、高温環境下に高負荷高速駆動した場合にも切断せず、長寿命を有するウレタンエラストマーからなる

伝動ベルトを得ることができると記載されている。

【0 0 0 8】

【特許文献 1】

特開平 7 - 6 3 2 4 1 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 1 6 5 2 4 4 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 2 - 2 2 7 9 3 4 号公報

【特許文献 4】

特開 2 0 0 3 - 1 2 8 7 1 号公報

【特許文献 5】

特開平 6 - 2 8 8 4 3 9 号公報

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、V リブドベルトの圧縮ゴム層に混入する短繊維の量を多くすれば、ベルト表面に露出する短繊維の数も多くなるので、低発音性及び耐摩耗性の向上効果も高いものとなる。

【0 0 1 0】

しかしながら、短繊維の混入量を多くすると、圧縮ゴム層形成用の短繊維入りゴム組成物を均質に混練し、それをシート状に成形する加工が困難となる。そのため、ゴム組成物のゴム成分 1 0 0 質量部に対して短繊維をせいぜい 2 5 質量部までしか混入させることができない。また、短繊維は、長繊維をカットして製造され、しかも、ゴムとの接着性を付与するための接着処理を要するため材料単価が高く、従って、その混入量を多くすることはベルトの材料コストの高騰につながってしまう。

【0 0 1 1】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、低発音性及び耐摩耗性の優れる摩擦伝動ベルトを提供することにある。

【0 0 1 2】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成する本発明は、ベルト本体がプーリに接触するように巻き掛けられて動力を伝達する摩擦伝動ベルトであって、

上記ベルト本体の少なくともプーリ接触部分は、エチレン- α -オレフィンエラストマーに粉状乃至粒状のポリオレフィン樹脂を含有させたゴム組成物で形成されていることを特徴とする。

【0013】

上記の構成によれば、ベルト本体の少なくともプーリ接触部分を構成するゴム組成物のゴム成分がエチレン- α -オレフィンエラストマーであって、それ自体の摩擦係数が低いことに加え、それに粉状乃至粒状のポリオレフィン樹脂が分散しており、ベルト表面に露出したポリオレフィン樹脂により摩擦係数の低減が図られるので、低発音性及び耐摩耗性が優れることとなる。また、エチレン- α -オレフィンエラストマーはポリオレフィン樹脂への親和性が高いことからポリオレフィン樹脂の良好な分散状態が得られる。

【0014】

本発明の摩擦伝動ベルトは、上記ポリオレフィン樹脂が分子量50万以上のポリエチレン樹脂であることが望ましく、100万～500万のものであるのがさらによい。なお、分子量は粘度法により計測されるものである。

【0015】

ここで、ポリオレフィン樹脂の含有量がベルト本体を構成するゴム成分100質量部に対して5質量部以下とすると、低発音性及び耐摩耗性の向上効果が低くなってしまふ。一方、ポリオレフィン樹脂の含有量がベルト本体を構成するゴム成分100質量部に対して50質量部以上とすると、ベルト本体にポリオレフィン樹脂を核とした欠陥が多く含まれることとなり、耐久性が低くなってしまふ。

【0016】

従って、本発明の摩擦伝動ベルトは、上記ポリオレフィン樹脂の上記ベルト本体を構成するゴム成分100質量部に対する含有量が5質量部よりも多く且つ50質量部未満であることが望ましい。

【0017】

本発明の摩擦伝動ベルトは、上記ポリオレフィン樹脂の粒径が $25\mu\text{m}$ よりも大きいことが望ましい。

【0018】

本発明の摩擦伝動ベルトは、上記ベルト本体の少なくともプーリ接触部分を構成するゴム組成物のエチレン- α -オレフィンエラストマーが有機過酸化物で架橋されていることが好ましい。

【0019】

本発明の摩擦伝動ベルトは、ローエッジタイプのVベルトや平ベルトのようにベルト本体がプーリに接触するように巻き掛けられて動力を伝達するものであれば、特に限定されるものではないが、自動車用途で用いられるVリブドベルトに特に好適である。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0021】

(実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1に係るVリブドベルトBを示す。

【0022】

このVリブドベルトBは、Vリブドベルト本体10と、Vリブドベルト本体10にベルト幅方向にピッチを有する螺旋を形成するように埋設された心線16と、Vリブドベルト本体10の背面側を被覆するように設けられた背面補強布17と、を備えている。

【0023】

Vリブドベルト本体10は、エチレンプロピレンジエンモノマーゴム（EPDM）等のエチレン- α -オレフィンエラストマーをゴム成分とし、そのゴム成分を有機過酸化物で架橋したゴム組成物で形成されており、心線16が埋設された接着ゴム層11と、接着ゴム層11の下側の圧縮ゴム層12と、が積層されて一体となった構成となっている。圧縮ゴム層12には、ベルト内側のプーリに接触して直接に動力を伝達する部分となることから、プーリとの接触面積が広く確保

されるようにベルト長手方向に延びる突条のリブ 13 がベルト幅方向に並列して形成されている。また、圧縮ゴム層 12 には、ベルト幅方向に配向したアラミド繊維やナイロン繊維等の短繊維 14 が混入されており、これによって圧縮ゴム層 12 の補強が図られていると共に、ベルト表面から突出するように露出した短繊維 14 によってプーリとの接触部分表面の摩擦係数の低減が図られている。さらに、圧縮ゴム層 12 には、粉状乃至粒状の超高分子量ポリエチレン樹脂等のポリオレフィン樹脂 15 が混入されて分散しており、これによってもプーリとの接触部分表面の摩擦係数の低減が図られている。ポリオレフィン樹脂 15 は、ポリエチレン樹脂の場合、分子量が 50 万以上（好ましくは 100 万～500 万）の超高分子量のものであることが好ましい。また、ポリオレフィン樹脂 15 は、粒径が $25\ \mu\text{m}$ よりも大きく、ベルト本体を構成するゴム成分 100 質量部に対する含有量が 5 質量部よりも多く且つ 50 質量部未満であるのがよい。圧縮ゴム層 12 を構成するゴム組成物のゴム成分であるエチレン- α -オレフィンエラストマーはポリオレフィン樹脂 15 に対して親和性が高いので、ポリオレフィン樹脂 15 の圧縮ゴム層 12 への極めて良好な分散状態が得られる。

【0024】

心線 16 は、アラミド繊維やポリエステル繊維等の撚り糸で構成されており、V リブドベルト本体 10 に対する接着性を付与するために、成形加工前にレゾルシン・ホルマリン・ラテックス水溶液（以下「RFL 水溶液」という）に浸漬した後に加熱する処理及びゴム糊に浸漬した後に乾燥させる処理が施されている。

【0025】

背面補強布 17 は、経糸及び緯糸からなる平織り等の織布で構成されており、V リブドベルト本体 10 に対する接着性を付与するために、成形加工前に RFL 水溶液に浸漬して加熱する処理及び V リブドベルト本体 10 側となる表面にゴム糊をコーティングして乾燥させる処理が施されている。

【0026】

以上のような構成の V リブドベルト B によれば、圧縮ゴム層 12 に短繊維 14 が配合されていることに加えて、粉状乃至粒状のポリオレフィン樹脂 15 が分散したゴム組成物で V リブドベルト本体 10 のプーリ接触部分である圧縮ゴム層 1

2 が形成されて、ベルト表面に露出したポリオレフィン樹脂 15 により摩擦係数の低減が図られ、しかも、圧縮ゴム層 12 を構成するゴム組成物のゴム成分が低摩擦係数のエチレン- α -オレフィンエラストマーであるので、低発音性及び耐摩耗性が極めて優れることとなる。

【0027】

次に、上記のように構成された V リブドベルト B の製造方法を、図 2 に基づいて説明する。

【0028】

V リブドベルト B の製造では、外周に、ベルト背面を所定形状に形成する成形面を有する内金型と、内周に、ベルト内面を所定形状に形成する成形面を有するゴムスリーブとが用いられる。

【0029】

まず、内金型の外周を背面補強布 17 となる織布 17' で被覆した後、その上に、接着ゴム層 11 の背面側部分 11b を形成するための未架橋ゴムシート 11b' を巻き付ける。

【0030】

次いで、その上に、心線 16 となる撚り糸 16' をスパイラル状に巻き付けた後、その上に、接着ゴム層 11 の内面側部分 11a を形成するための未架橋ゴムシート 11a' を巻き付け、さらにその上に、圧縮ゴム層 12 を形成するための未架橋ゴムシート 12' を巻き付ける。ここで、圧縮ゴム層 12 を形成するための未架橋ゴムシート 12' としては、エチレンプロピレンジエンモノマーゴム等のエチレン- α -オレフィンエラストマーをベースのゴム成分として、巻き付け方向に直交する方向に配向した短繊維 14、粉状乃至粒状のポリエチレン樹脂等のポリオレフィン樹脂 15、及び、架橋剤としての有機過酸化物が配合されたものが用いられる。なお、各未架橋ゴムシート 11b'、11a'、12' を巻き付ける際には、それぞれ、巻付方向両端部同士は、重ね合わせないで突付けとする。

【0031】

しかる後、内金型上の成形体にゴムスリーブを套嵌してそれを成形釜にセット

し、内金型を高熱の水蒸気などにより加熱すると共に、高圧をかけてゴムスリーブを半径方向内方に押圧する。このとき、ゴム成分が流動すると共に架橋反応が進行し、撚り糸 1 6' 及び織布 1 7' のゴムへの接着反応も進行する。そして、これによって、筒状のベルトスラブが成形される。

【0 0 3 2】

そして、内金型からベルトスラブを取り外し、それを長さ方向に数個に分割した後、それぞれの外周を研磨してリブ 1 3 を形成する。

【0 0 3 3】

最後に、分割されて外周にリブ 1 3 が形成されたベルトスラブを所定幅に幅切りし、それぞれの表裏を裏返すことにより V リブドベルト B が得られる。

【0 0 3 4】

図 3 は、V リブドベルト B を用いた自動車エンジンにおけるサーペンタインドライブの補機駆動用ベルト伝動装置 3 0 のレイアウトを示す。

【0 0 3 5】

この補機駆動用ベルト伝動装置 3 0 のレイアウトは、最上位置のパワーステアリングプーリ 3 1 と、そのパワーステアリングプーリ 3 1 の下方に配置された A C ジェネレータプーリ 3 2 と、パワーステアリングプーリ 3 1 の左下方に配置された平プーリのテンショナプーリ 3 3 と、そのテンショナプーリ 3 3 の下方に配置された平プーリのウォーターポンププーリ 3 4 と、テンショナプーリ 3 3 の左下方に配置されたクランクシャフトプーリ 3 5 と、そのクランクシャフトプーリ 3 5 の右下方に配置されたエアコンプーリ 3 6 と、により構成されている。これらのうち、平プーリであるテンショナプーリ 3 3 及びウォーターポンププーリ 3 4 以外は全てリブプーリである。そして、V リブドベルト B は、リブ 1 3 側が接触するようにパワーステアリングプーリ 3 1 に巻き掛けられ、次いで、ベルト背面が接触するようにテンショナプーリ 3 3 に巻き掛けられた後、リブ 1 3 側が接触するようにクランクシャフトプーリ 3 5 及びエアコンプーリ 3 6 に順に巻き掛けられ、さらに、ベルト背面が接触するようにウォーターポンププーリ 3 4 に巻き掛けられ、そして、リブ 1 3 側が接触するように A C ジェネレータプーリ 3 2 に巻き掛けられ、最後にパワーステアリングプーリ 3 1 に戻るように設けられて

いる。

【0036】

この補機駆動用ベルト伝動装置30では、本発明のVリブドベルトBが用いられているので、低発音性及び耐摩耗性が極めて優れる。

【0037】

(実施形態2)

図4は、本発明の実施形態2に係るローエッジタイプのVベルトCを示す。

【0038】

このVベルトCは、Vベルト本体40と、Vベルト本体40にベルト幅方向にピッチを有する螺旋を形成するように埋設された心線46と、Vベルト本体40の背面側を被覆するように設けられた背面補強布47と、を備えている。

【0039】

Vベルト本体40は、エチレンプロピレンジエンモノマーゴム (EPDM) 等のエチレン- α -オレフィンエラストマーをゴム成分とし、そのゴム成分を有機過酸化物で架橋したゴム組成物で形成されており、心線46が埋設された接着ゴム層41と、接着ゴム層41の下側の下ゴム層42と、接着ゴム層41の上側の上ゴム層43と、が積層されて一体となった構成となっている。下ゴム層42には、ベルト幅方向に配向したアラミド繊維やナイロン繊維等の短繊維44が混入されており、これによって下ゴム層42の補強が図られていると共に、ベルト表面から突出するように露出した短繊維44によってプーリとの接触部分表面の摩擦係数の低減が図られている。また、下ゴム層42には、粉状乃至粒状の超高分子量ポリエチレン樹脂等のポリオレフィン樹脂45が混入されて分散しており、これによってもプーリとの接触部分表面の摩擦係数の低減が図られている。ポリオレフィン樹脂45は、ポリエチレン樹脂の場合、分子量が50万以上（好ましくは100万～500万）の超高分子量のものであることが好ましい。また、ポリオレフィン樹脂45は、粒径が25 μ mよりも大きく、ベルト本体を構成するゴム成分100質量部に対する含有量が5質量部よりも多く且つ50質量部未満であるのがよい。下ゴム層42を構成するゴム組成物のゴム成分であるエチレン- α -オレフィンエラストマーはポリオレフィン樹脂45に対して親和性が高い

ので、ポリオレフィン樹脂 4 5 の下ゴム層 4 2 への極めて良好な分散状態が得られる。

【0 0 4 0】

心線 4 6 は、アラミド繊維やポリエステル繊維等の撚り糸で構成されており、V ベルト本体 4 0 に対する接着性を付与するために、成形加工前に R F L 水溶液に浸漬した後に加熱する処理及びゴム糊に浸漬した後に乾燥させる処理が施されている。

【0 0 4 1】

背面補強布 4 7 は、経糸及び緯糸からなる平織り等の織布で構成されており、V ベルト本体 4 0 に対する接着性を付与するために、成形加工前に R F L 水溶液に浸漬して加熱する処理及びV ベルト本体 4 0 側となる表面にゴム糊をコーティングして乾燥させる処理が施されている。

【0 0 4 2】

以上のような構成のV ベルト C によれば、下ゴム層 4 2 に短繊維 4 4 が配合されていることに加えて、粉状乃至粒状のポリオレフィン樹脂 4 5 が分散したゴム組成物でV ベルト本体 4 0 のプリー接触部分である下ゴム層 4 2 が形成されて、ベルト表面に露出したポリオレフィン樹脂 4 5 により摩擦係数の低減が図られ、しかも、下ゴム層 4 2 を構成するゴム組成物のゴム成分が低摩擦係数のエチレン- α -オレフィンエラストマーであるので、低発音性及び耐摩耗性が極めて優れることとなる。

【0 0 4 3】

(その他の実施形態)

上記実施形態 1 ではV リブドベルト B、上記実施形態 2 ではV ベルト C としたが、特にこれに限定されるものではなく、その他のV ベルトや平ベルトなどの摩擦伝動ベルトであってもよい。

【0 0 4 4】

上記実施形態 1 及び 2 では、V リブドベルト本体 1 0 及びV ベルト本体 4 0 を構成するエチレン- α -オレフィンエラストマーを有機過酸化物で架橋したものとしたが、特にこれに限定されるものではなく、硫黄による加硫により架橋した

ものであってもよい。

【0 0 4 5】

【実施例】

Vリブドベルトについて行った試験評価について説明する。

【0 0 4 6】

(試験評価用ベルト)

以下の例 1 ～ 1 0 の V リブドベルトを作成した。それぞれの構成は表 1 にも示す。

【0 0 4 7】

<例 1>

ベースのゴム成分として E P D M (エチレン含量：6 6 %、ジエン含量：E N B 4 . 5 %) を用い、この E P D M 1 0 0 質量部に対し、カーボンブラック 7 5 質量部 (F E F : 3 5 質量部、H A F : 4 0 質量部)、パラフィン系オイルの軟化剤 1 4 質量部、酸化亜鉛 5 質量部、ステアリン酸 1 質量部、老化防止剤 2 . 5 質量部、架橋剤としての有機過酸化物 2 . 5 質量部及び長さ 1 m m のナイロン短繊維 2 5 質量部を配合してなるゴム組成物により圧縮ゴム層を形成した上記実施形態 1 と同様の構成の V リブドベルトを例 1 とした。なお、接着ゴム層もベースのゴム成分が E P D M であるゴム組成物で形成した。

【0 0 4 8】

<例 2>

圧縮ゴムを構成するゴム組成物に平均粒子径 1 2 0 μ 、分子量 2 0 0 万のポリエチレン樹脂 (1) (三井化学社製 商品名：ハイゼックスミリオン 2 4 0 S) が E P D M 1 0 0 質量部に対して 5 質量部配合されていることを除いて例 1 と同一構成の V リブドベルトを例 2 とした。

【0 0 4 9】

<例 3>

ポリエチレン樹脂の含有量が 1 0 質量部であることを除いて例 2 と同一構成の V リブドベルトを例 3 とした。

【0 0 5 0】

<例 4>

ポリエチレン樹脂の含有量が 4 0 質量部であることを除いて例 2 と同一構成の V リブドベルトを例 4 とした。

【 0 0 5 1 】

<例 5>

ポリエチレン樹脂の含有量が 5 0 質量部であることを除いて例 2 と同一構成の V リブドベルトを例 5 とした。

【 0 0 5 2 】

<例 6>

圧縮ゴムを構成するゴム組成物に平均粒子径 1 2 0 μ 、分子量 5 0 万のポリエチレン樹脂 (2) (三井化学社製 商品名：ハイゼックスミリオン 0 3 0 S) が配合されていることを除いて例 3 と同一構成の V リブドベルトを例 6 とした。

【 0 0 5 3 】

<例 7>

圧縮ゴムを構成するゴム組成物に平均粒子径 2 5 μ 、分子量 2 0 0 万のポリエチレン樹脂 (3) (三井化学社製 商品名：ミペロン XM-2 2 1 U) が配合されていることを除いて例 3 と同一構成の V リブドベルトを例 7 とした。

【 0 0 5 4 】

<例 8>

圧縮ゴムを構成するゴム組成物に平均粒子径 3 0 μ 、分子量 2 0 0 万のポリエチレン樹脂 (4) (三井化学社製 商品名：ミペロン XM-2 2 0) が配合されていることを除いて例 3 と同一構成の V リブドベルトを例 8 とした。

【 0 0 5 5 】

<例 9>

圧縮ゴムを構成するゴム組成物に平均粒子径 1 6 0 μ 、分子量 2 4 0 万のポリエチレン樹脂 (5) (三井化学社製 商品名：ハイゼックスミリオン 2 4 0 M) が配合されていることを除いて例 3 と同一構成の V リブドベルトを例 9 とした。

。

【 0 0 5 6 】

<例 10>

圧縮ゴムを構成するゴム組成物に平均粒子径 165μ 、分子量 590 万のポリエチレン樹脂 (6) (三井化学社製 商品名：ハイゼックスミリオン 630M) が配合されていることを除いて例 3 と同一構成の V リブドベルトを例 10 とした。

【0057】

<例 11>

有機過酸化物の代わりに架橋剤として硫黄が 1.6 質量部及び加硫促進剤が 4 質量部それぞれ EPDM 100 質量部に対して配合されていることを除いて例 1 と同一構成の V リブドベルトを例 11 とした。

【0058】

<例 12>

圧縮ゴムを構成するゴム組成物に分子量 5000 のポリエチレン樹脂 (7) (三洋化成社製 商品名：サンワックス 161-P) が配合されていることを除いて例 3 と同一構成の V リブドベルトを例 10 とした。

【0059】

<例 13>

ベースのゴム成分としてクロロプレンゴム (CR) を用い、この CR 100 質量部に対し、カーボンブラック 75 質量部 (FEF: 35 質量部、HAF: 40 質量部)、セバシン酸誘導体の可塑剤 5 質量部、酸化亜鉛 5 質量部、ステアリン酸 1 質量部、老化防止剤 2.5 質量部、酸化マグネシウム 4 質量部、長さ 1mm のナイロン短繊維 25 質量部及び平均粒子径 120μ 、分子量 200 万のポリエチレン樹脂 (1) (三井化学社製 商品名：ハイゼックスミリオン 240S) 10 質量部を配合してなるゴム組成物により圧縮ゴム層を形成した V リブドベルトを例 13 とした。なお、接着ゴム層もベースのゴム成分が CR であるゴム組成物で形成した。

【0060】

<例 14>

圧縮ゴムを構成するゴム組成物にポリプロピレン樹脂 (三井化学社製 商品名

: ハイワックス NP105) が配合されていることを除いて例3と同一構成の
Vリブドベルトを例14とした。

【0061】

【表1】

	例1	例2	例3	例4	例5	例6	例7
EPDM	100	100	100	100	100	100	100
CR							
カーボンブラック	75	75	75	75	75	75	75
軟化剤	14	14	14	14	14	14	14
可塑剤							
酸化亜鉛	5	5	5	5	5	5	5
ステアリン酸	1	1	1	1	1	1	1
老化防止剤	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
有機過酸化物	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
硫黄							
加硫促進剤							
MgO							
短繊維	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
ポリエチレン(1)	0	5	10	40	50		
ポリエチレン(2)						10	
ポリエチレン(3)							10
ポリエチレン(4)							
ポリエチレン(5)							
ポリエチレン(6)							
ポリエチレン(7)							
ポリプロピレン							
音圧 (dB)	88	75	61	61	61	63	70
ベルト屈曲寿命 (時間)	1000以上	1000以上	1000以上	805	305	1000以上	1000以上
損失摩耗量 (cm ³)	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	1.0	1.1
	例8	例9	例10	例11	例12	例13	例14
EPDM	100	100	100	100	100		100
CR						100	
カーボンブラック	75	75	75	75	75	75	75
軟化剤	14	14	14	14	14		14
可塑剤						5	
酸化亜鉛	5	5	5	5	5	5	5
ステアリン酸	1	1	1	1	1	1	1
老化防止剤	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
有機過酸化物	2.5	2.5	2.5		2.5		2.5
硫黄				1.6			
加硫促進剤				4			
MgO						4	
短繊維	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
ポリエチレン(1)				10		10	
ポリエチレン(2)							
ポリエチレン(3)							
ポリエチレン(4)	10						
ポリエチレン(5)		10					
ポリエチレン(6)			10				
ポリエチレン(7)					10		
ポリプロピレン							10
音圧 (dB)	62	61	62	73	75	90	76
ベルト屈曲寿命 (時間)	1000以上	895	820	1000以上	1000以上	780	1000以上
損失摩耗量 (cm ³)	1.0	0.8	0.8	1.1	1.1	1.8	1.1

【 0 0 6 2 】

(試験評価方法)

<ベルト屈曲寿命>

図 5 は、V リブドベルト B の耐久評価用のベルト走行試験機 5 0 のレイアウトを示す。このベルト走行試験機 5 0 は、上下に配設されたプーリ径 1 2 0 mm の大径のリブプーリ（上側が従動プーリ、下側が駆動プーリ）5 1，5 2 と、それらの上下方向中間の右方に配されたプーリ径 4 5 mm の小径のリブプーリ 5 3 とからなる。小径のリブプーリ 5 3 は、ベルト巻き付け角度が 9 0 ° となるように位置付けられている。

【 0 0 6 3 】

例 1 ～ 1 4 のそれぞれの V リブドベルト B について、3 つのリブプーリ 5 1 ～ 5 3 に巻き掛け、且つ 8 3 4 N のセットウェイトが負荷されるように小径のリブプーリ 5 3 を側方に引っ張り、雰囲気温度 2 3 ℃ の下で駆動プーリである下側のリブプーリ 5 2 を 4 9 0 0 r p m の回転速度で回転させるベルト走行試験を実施した。そして、ベルトが破損するまでの時間を計測し、その時間をベルト屈曲寿命とした。

【 0 0 6 4 】

<損失摩耗量>

例 1 ～ 1 4 のそれぞれの V リブドベルトについて、上記のベルト走行試験において 1 0 0 時間走行後のベルトの質量を計測し、走行前の質量と比較することによりベルト摩耗量を体積として算出した。

【 0 0 6 5 】

<音圧>

例 1 ～ 1 4 のそれぞれの V リブドベルトについて、上記のベルト走行試験において 3 0 0 時間走行後にスリップ音の測定を行った。

【 0 0 6 6 】

(試験評価結果)

試験結果を表 1 に示す。

【 0 0 6 7 】

圧縮ゴム層のポリエチレン樹脂の含有の有無が異なる例 1 と例 2 ～ 1 2 及び例 1 4 とを比較すると、ポリエチレン樹脂を含有した例 2 ～ 1 2 及び例 1 4 のいずれもポリエチレン樹脂を含有しない例 1 より音圧が低いことが分かる。これは、ベルト表面に露出したポリエチレン樹脂により摩擦係数の低減が図られるためであると考えられる。ベースのゴム成分が C R である例 1 3 は、ポリエチレン樹脂を含有しているにも関わらず最も音圧が高く且つ損失摩耗量も多い。これは、C R の摩擦係数が著しく高いためであると考えられる。

【 0 0 6 8 】

ポリエチレン樹脂の含有量が異なる例 2 ～ 5 を比較すると、ポリエチレン樹脂の含有量が多いほど音圧が低く且つ損失摩耗量が少ない傾向となっているのが分かる。これは、ポリエチレン樹脂の含有量が多いほどベルト表面に露出するものが多くなり、摩擦係数の低減効果が高くなるためであると考えられる。一方、ポリエチレン樹脂の含有量が多いほどベルト屈曲寿命が短くなっているのが分かる。これは、V リブドベルト本体にポリエチレン樹脂を核とした欠陥が多く含まれることとなるためであると考えられる。

【 0 0 6 9 】

ポリエチレン樹脂の分子量及び平均粒子径が異なる例 3、例 6 ～ 1 0 及び例 1 2 を比較すると、ポリエチレン樹脂の分子量が 5 0 0 0 と非常に小さい例 1 2 は他のものに比べて音圧が高く且つ損失摩耗量が多いことが分かる。また、ポリエチレン樹脂の分子量の大きい例 9 や例 1 0 は、他のものに比べて音圧が低く且つ損失摩耗量が少ないものの、ベルト屈曲寿命が短いのが分かる。従って、ポリエチレン樹脂の分子量が 5 0 万以上であれば、十分に高いベルト表面の摩擦係数の低減効果を得ることができると考えられる。また、ベルト耐久性をも考慮すると、ポリエチレン樹脂の分子量が高すぎないことも望まれる。

【 0 0 7 0 】

架橋系の異なる例 3 と例 1 1 とを比較すると、有機過酸化物架橋系である例 3 は、硫黄架橋系の例 1 1 よりも音圧が低いことが分かる。従って、優れた低発音性を有する V リブドベルトを得るためには、架橋系として硫黄架橋系よりも有機過酸化物架橋系の方が好ましいと考えられる。

【0071】

配合されたポリオレフィン樹脂の種類が異なる例3、例6～10及び例12と例14とを比較すると、ポリエチレン樹脂が配合された例3、例6～10及び例12は、ポリプロピレン樹脂が配合された例14よりも音圧が低いことが分かる。従って、優れた低発音性を有するVリブドベルトを得るためには、ポリオレフィン樹脂としてポリプロピレン樹脂よりもポリエチレン樹脂の方が好ましいと考えられる。

【0072】

例3及び例6～10では、ポリエチレン樹脂の平均粒子径が $25 \sim 165 \mu\text{m}$ であるが、この範囲では粒子径によるベルト特性への影響は確認できない。つまり、少なくともポリエチレン樹脂の平均粒子径が $25 \mu\text{m}$ 以上であれば、ベルト表面の摩擦係数の低減効果を得ることができると考えられる。

【0073】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、エチレン- α -オレフィンエラストマーに粉状乃至粒状のポリオレフィン樹脂が分散したゴム組成物でベルト本体の少なくともプリー接触部分が形成されているので、低発音性及び耐摩耗性が優れることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態1に係るVリブドベルトの斜視図である。

【図2】

Vリブドベルトの使用材料(a)及び全体構成(b)を併せて示す図である。

【図3】

実施形態1の補機駆動用ベルト伝動装置のレイアウトを示す図である。

【図4】

本発明の実施形態2に係るVベルトの斜視図である。

【図5】

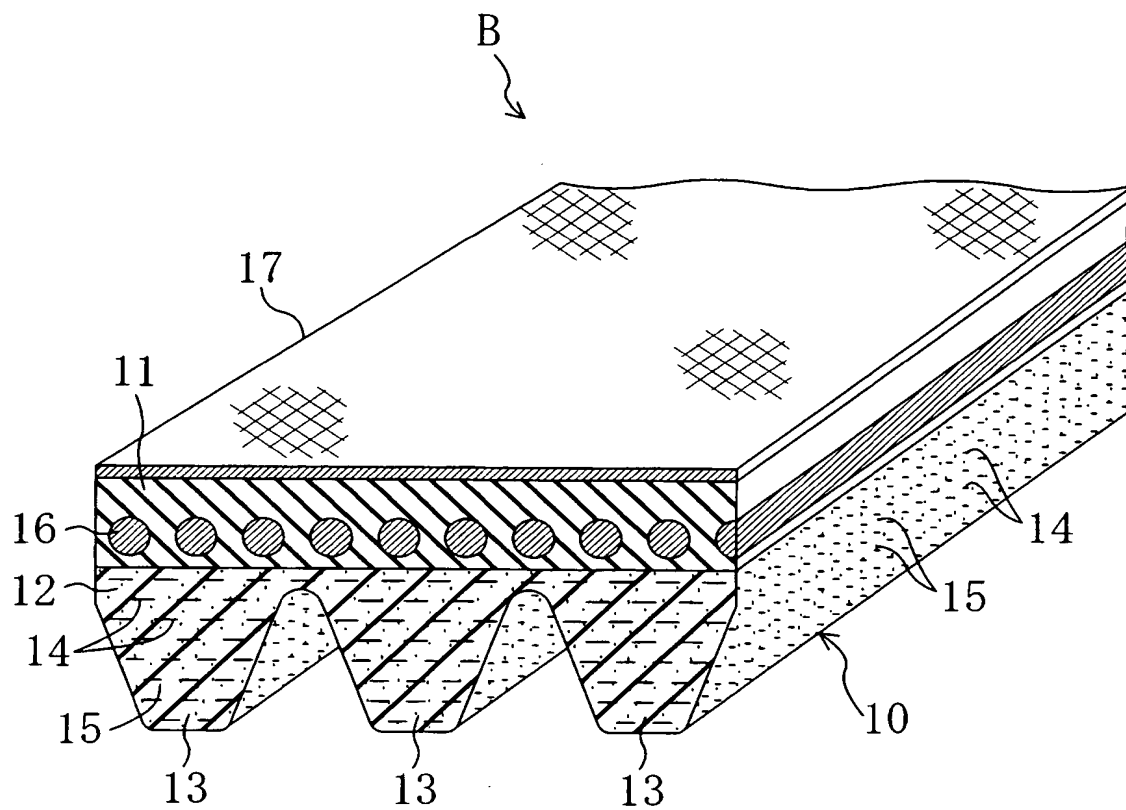
ベルト耐久試験用のベルト走行試験機のレイアウトを示す図である。

【符号の説明】

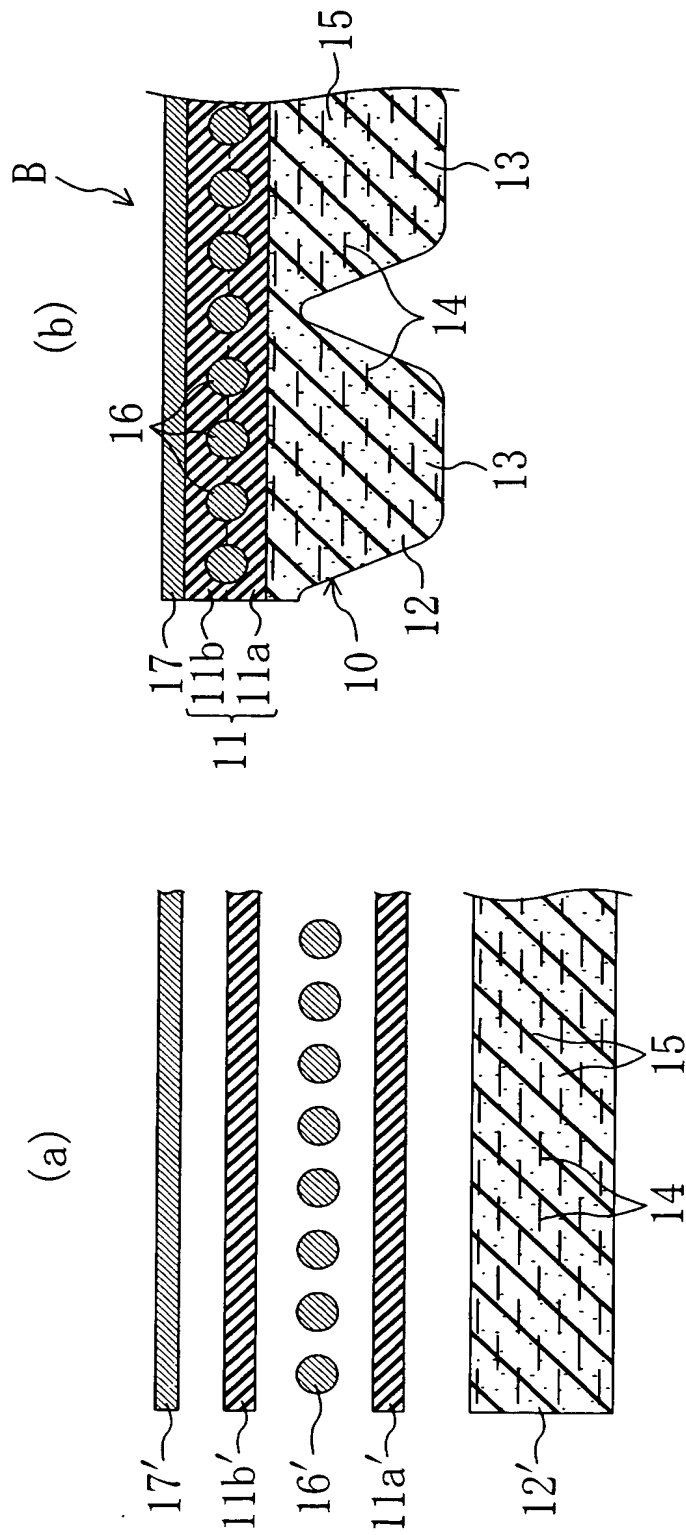
- B Vリブドベルト
- C Vベルト
- 1 0 Vリブドベルト本体
- 1 1, 4 1 接着ゴム層
- 1 1 a 内面側部分
- 1 1 b 背面側部分
- 1 1 a' , 1 1 b' , 1 2' 未架橋ゴムシート
- 1 2 圧縮ゴム層
- 1 3 リブ
- 1 4, 4 4 短繊維
- 1 5, 4 5 ポリオレフィン樹脂
- 1 6, 4 6 心線
- 1 6' 撚り糸
- 1 7, 4 7 背面補強布
- 1 7' 織布
- 3 0 補機駆動用ベルト伝動装置
- 3 1 パワーステアリングプーリ
- 3 2 A Cジェネレータプーリ
- 3 3 テンショナプーリ
- 3 4 ウォーターポンププーリ
- 3 5 クランクシャフトプーリ
- 3 6 エアコンプーリ
- 4 0 Vベルト本体
- 4 2 下ゴム層
- 4 3 上ゴム層
- 5 0 ベルト走行試験機
- 5 1 ~ 5 3 リブプーリ

【書類名】 図面

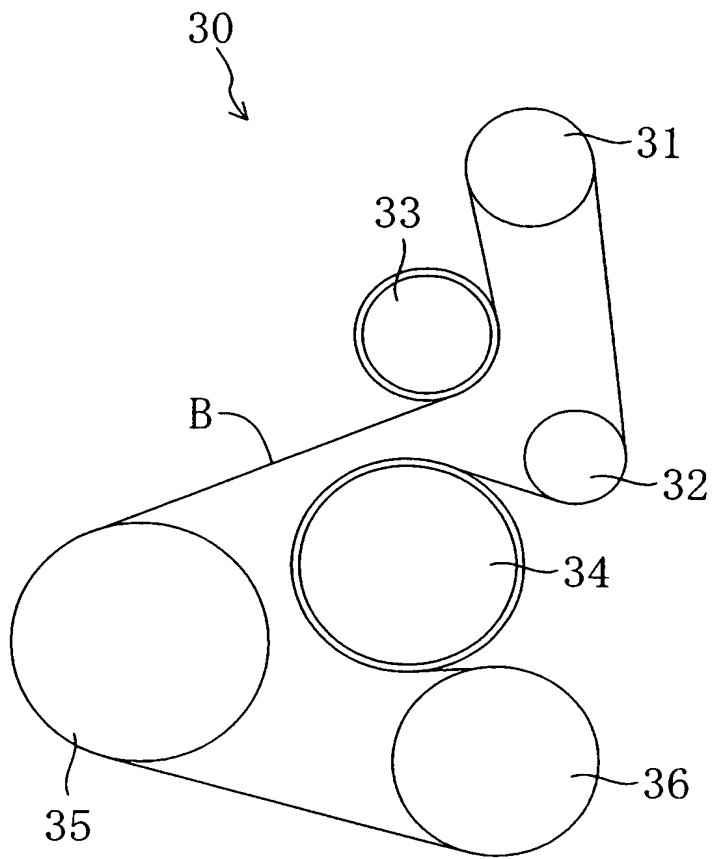
【図 1】



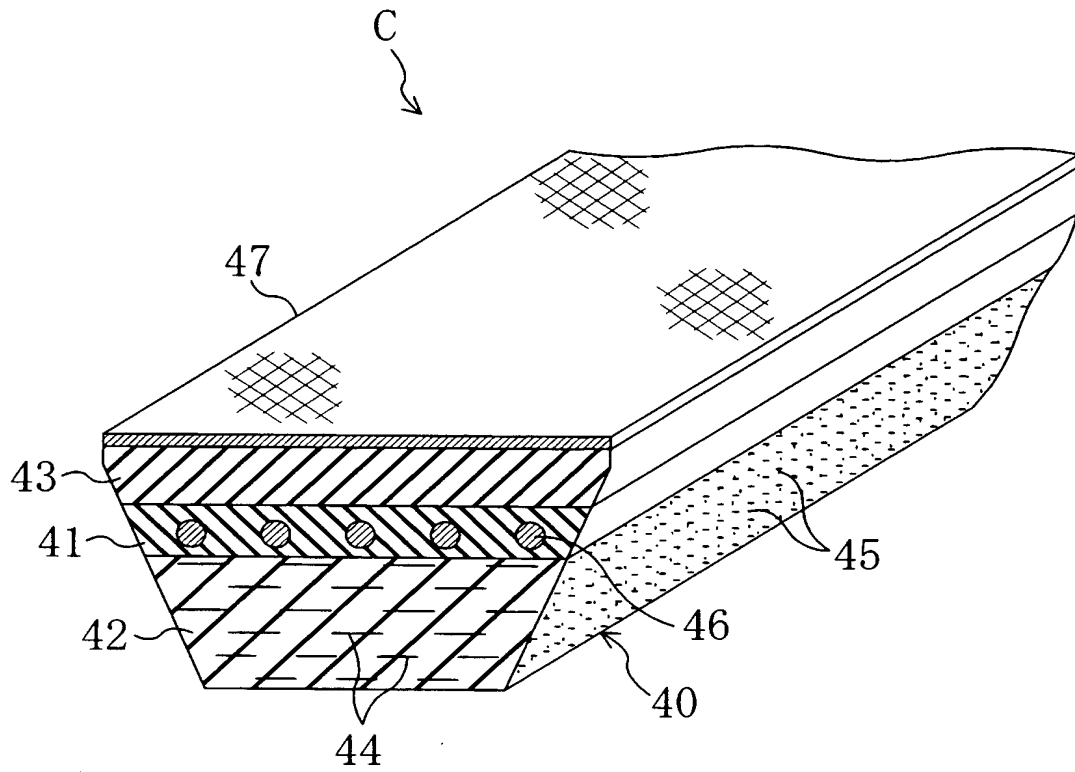
【図 2】



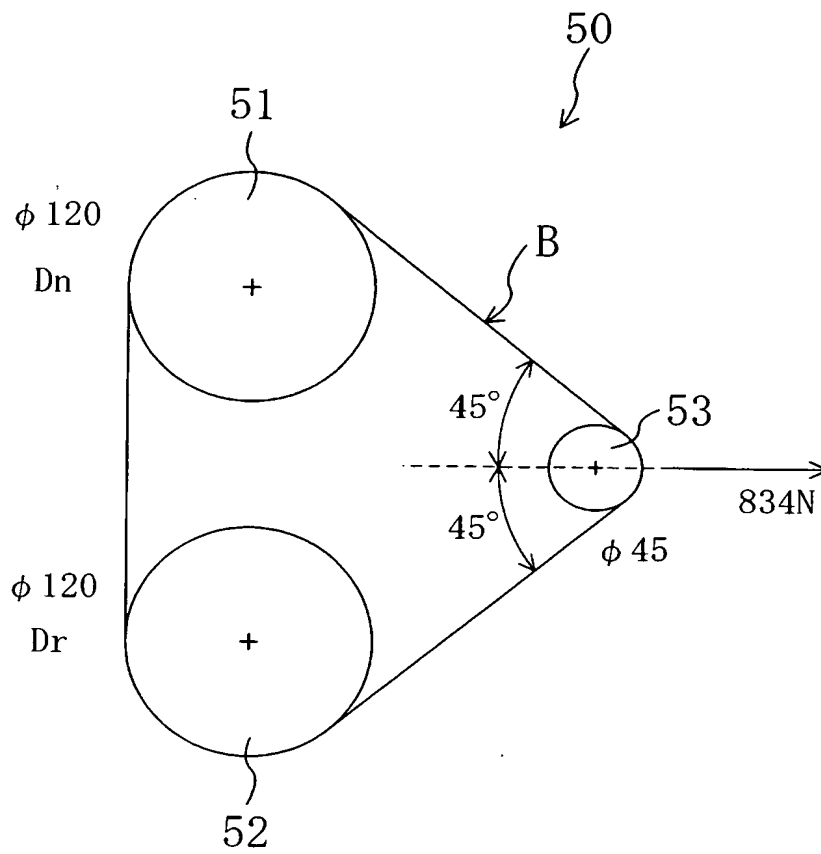
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低発音性及び耐摩耗性の優れる摩擦伝動ベルトを提供する。

【解決手段】 摩擦伝動ベルト B は、ベルト本体 10 がプーリに接触するように巻き掛けられて動力を伝達する。ベルト本体 10 の少なくともプーリ接触部分 12 は、エチレン- α -オレフィンエラストマーに粉状乃至粒状のポリオレフィン樹脂を含有させたゴム組成物で形成されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 2 2 0 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 6 1]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 8 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市兵庫区明和通 3 丁目 2 番 1 5 号

氏 名

バンドー化学株式会社